






DICING FILM AND METHOD

Patent number: JP60057642
Publication date: 1985-04-03
Inventor: JIYOSUFU ANSONII AURICHIO
Applicant: STAUFFER CHEMICAL CO
Classification:
- **International:** B32B7/02; B32B7/06; H01L21/68; H01L21/78
- **European:**
Application number: JP19840159480 19840731
Priority number(s): US19830519936 19830803

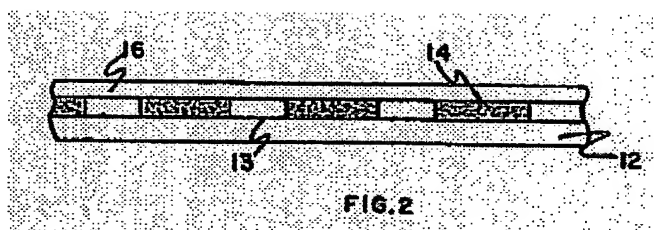
Also published as:

 EP0134606 (A2)
 EP0134606 (A3)
 EP0134606 (B1)
 IE841466L (L)
 IE55238 (B)

Abstract not available for JP60057642

Abstract of correspondent: **EP0134606**

A dicing film to support semiconductor wafers as they are diced into individual chips comprises a support film (e.g., of thermoplastic polymer), a release layer on one side of the film, and a pattern of conductive adhesive attached to the release layer for bonding to the wafer or wafers. The release layer allows for separation of the chip/conductive adhesive combination from the support film. Preferably, the adhesive is covered by a removable release liner prior to mating of the wafer and adhesive.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-57642

⑬ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)4月3日

H 01 L 21/78
B 32 B 7/02
7/06
H 01 L 21/68

104

D-7131-5F
6652-4F
6652-4F
6679-5F

審査請求 未請求 発明の数 2 (全6頁)

⑮ 発明の名称 ダイシングフィルムおよび方法

⑯ 特 願 昭59-159480

⑰ 出 願 昭59(1984)7月31日

優先権主張 ⑱ 1983年8月3日 ⑲ 米国(US) ⑳ 519936

⑳ 発 明 者 ジョセフ アンソニー アメリカ合衆国, サウスカロライナ 29621, アンダーソン, ノッティンガム ウェイ, ルート 10

㉑ 出 願 人 ストウファアー ケミカル カンパニー アメリカ合衆国, コネチカット 06881, ウェストポート (番地なし)

㉒ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外4名

明 細 書

1. 発明の名称

ダイシングフィルムおよび方法

2. 特許請求の範囲

1. (a)支持フィルムと、(b)該支持フィルムの上面上の剥離層と、(c)支持フィルム上の該剥離層に付着され、少なくとも1個の半導体ウェハをその上に支持する寸法および形状を有するパターンの導電性接着剤とからなる半導体ウェハを個々のチップにダイシングする場合に半導体ウェハを支持するダイシングフィルム。

2. 前記支持フィルムがポリオレフィン重合体製である特許請求の範囲第1項記載のフィルム。

3. 前記支持フィルムがポリプロピレンである特許請求の範囲第1項記載のフィルム。

4. 前記支持フィルムが約1~6ミル(約0.0254~0.1524mm)の厚さを有する特許請求の範囲第1項記載のフィルム。

5. 前記剥離層がシリコン組成物からなる特許請求の範囲第1項記載のフィルム。

6. 前記剥離層がフルオロカーボン組成物からなる特許請求の範囲第1項記載のフィルム。

7. 前記導電性接着剤が約0.2~1.5ミル(約5.08~38.1 μ m)の厚さを有する特許請求の範囲第1項記載のフィルム。

8. 前記導電性接着剤が接着剤マトリックス中に導電性付与に有効量の導電性金属を有する特許請求の範囲第1項記載のフィルム。

9. 前記支持フィルムが約1~6ミル(約0.0254~0.1524mm)の厚さを有する特許請求の範囲第2項記載のフィルム。

10. シリコン組成物からなる剥離層を有する特許請求の範囲第9項記載のフィルム。

11. 約0.2~1.5ミル(約5.08~38.1 μ m)の厚さを有し、かつ前記導電性接着剤が接着剤マトリックス中に導電性付与に有効量の導電性金属を含有する特許請求の範囲第10項記載のフィルム。

12. 前記導電性接着剤パターン上に剥離ライナーを更に有する特許請求の範囲第1項記載のフィ

ルム。

13. 前記導電性接着剤パターン上に剥離ライナーを更に有する特許請求の範囲第11項記載のフィルム。

14. (a)支持フィルムと、(b)該支持フィルムの一面上の剥離層と、(c)支持フィルム上の該剥離層に付着され、少なくとも1個の半導体ウェハをその上に支持する寸法および形状を有するパターンの導電性接着剤とからなるダイシングフィルムの該導電性接着剤パターンに半導体ウェハを付着し、そして該半導体ウェハを個々のチップにダイシングする工程を含んでいる、半導体ウェハから個々のチップを製造する方法。

15. 前記ウェハを真空吸着板装置で前記導電性接着剤上に置く特許請求の範囲第14項記載の方法。

16. 前記真空吸着板装置を前記ダイシングフィルム上の記録マークを用いて案内する特許請求の範囲第15項記載の方法。

17. チップを前記ダイシングフィルムから除去

剤を滴下する。それから、接着剤を硬化してチップを所定の位置に固定し、チップに細線をボンディングする工程の間のチップの基礎を提供する。

チップキャリアへの導電性接着剤の適用を省略することによって実際の半導体製品の製造においてコストの低減および収率の改善の両方を達成することができることも既に提案されている。これはダイシングフィルム自体に導電性接着剤を適用して、ダイシング工程より以前に接着剤とチップを相互に付着することによって達成される。この接着剤はダイシングの間ウェハを支持フィルムに保持するであろう。ダイシング工具はウェハの厚みの全部および接着剤を切断し、そして支持フィルムのごとき一部を切り込んで、ウェハの必要な支持を保持する。ダイシング後、チップを導電性接着剤と共に支持フィルムから取り上げ、チップキャリア上に置く。それから接着剤を適当な温度で硬化してチップ／キャリア間の結合と所望の導電性を発現させる。

このような導電性接着剤／ダイシングフィルム

してチップキャリアに置く工程を更に含む特許請求の範囲第14項記載の方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は半導体チップの製作に有用な製品に係る。

従来の技術

現在、多数の印刷回路を有するシリコンウェハは個々の回路にダイシング(ソーイング)する場合、先ずウェハをダイシングフィルム(粘着性の表面を有する支持重合体フィルム)上に置き、ダイシング操作中このダイシングフィルムによってウェハを所定の位置に保持する。次いで、ダイシング工具(例えば、ダイヤモンド埋込工具)でウェハをその厚みの一部を切削する。それから、ウェハをクラッキング処理によって個々のチップに割り、支持フィルムを引張ることによってチップを分離する。それから、チップを真空チャックで個々に拾い上げて適当なチップキャリアに配する。チップを配すべきチップキャリア上に導電性接着

結合体は単なる表面に粘着性を有するダイシングフィルムの使用よりも理論的には改良されているが、ウェハと接着剤を相互に接触させた後ウェハ／接着剤結合体を支持フィルムからきれいに(清浄に)除去する上で問題がある。

発明の概要

本発明は導電性接着剤とそれを支持するフィルムの間に剥離層を有する改良せる導電性接着剤／ダイシングフィルム製品に係る。剥離層の使用は、接着剤の一体性を損うことなして、接着剤をそれに付着したチップと共に簡単に除去するのを促進し、先行技術で提案された導電性接着剤／ダイシングフィルム製品について先に述べた重大な問題を克服する。接着剤の露出表面も適当な剥離ライナーで覆って接着剤に対する汚染や損傷を防止することは好ましい。

具体的説明

本発明のダイシングフィルム11は支持フィルム12と粘着性剥離層13と、剥離層に接着された、後のダイシングのために半導体ウェハ15

(図示せず)を受理する適当なパターンの導電性接着剤14とからなる。支持フィルム12は選択したパターン状接着剤のための十分な支持を成しかつ炉内乾燥のような操作を許容しなければならない。それは、例えば、ダイシング操作後に分割チップを支持する必要がある。剥離層13はダイシング操作後に接着剤を損傷せずに導電性接着剤/チップ結合体を分離することを許容しなければならない。導電性接着剤14は、充分なレベルの導電性を有さなければならず、良好な平滑さを有してウェハとの間の完全な表面接触を許容しなければならない。かつ、乾燥あるいは部分的な硬化によって適当な粘着状態になってウェハ付着工程で使用する状態に保たれる必要がある。導電性接着剤は物理的一体性を損わずに支持フィルムから分離することを許容し、また任意に設けるカバーフィルムをそれから剥離するのを許容するように、充分な親染性を有する必要がある。導電性接着剤は接着剤付着チップを研磨するのに適当な電気的要件を研磨面に具備せしめるために適当な厚み、

例えば、約0.25~1.5ミル(約6.35~38.1 μm)を有すべきである。本発明はチップ/接着剤結合体をチップキャリアに置いて、接着剤はチップを支持するがその支持領域より外の領域を実質的に全く覆わないようにすることを可能にする。これは、細線(ワイヤ)と導電性接着剤が密に接近して起きるショート(回路の短絡)の可能性を増加することなく、チップをキャリアにボンディングする上で必要な細線(ワイヤ)のためのよりコンパクトな形態を許容する。

本発明のダイシングフィルム製品11に使用し得る代表的な支持フィルムには紙、ならびにオレフィン重合体(例えばポリエチレンまたはポリプロピレン)、ハロゲン化ビニル重合体、およびポリエステルのようなよく知られた熱可塑性重合体で作成したものがある。支持フィルムの厚みは約1~6ミル(約25.4~152.4 μm)の範囲内にあることができ、3~6ミル(76.2~152.4 μm)の厚みが好ましい。好ましい3~6ミルの大きい厚みを有するフィルムはダイシング操作における

実際の製造の許容度を変更していくらか安全性の程度を高めることが可能である。フィルムが薄すぎると、製造工程に固有な誤差のためにそれが全部切断されて、ウェハに必要な支持が提供されないであろう。

支持フィルムの一面に、後で述べるように、ダイシング後に支持フィルム12から導電性接着剤/チップ結合体の容易な分離を許容する適当な剥離層13をコートする。用いる剥離層は付着(貼付)とダイシング操作中導電性接着剤に許容し得る強さの結着を許容するために充分「堅固(light)」でなければならない。にもかかわらず、それはチップキャリアに再び適用されなければならない接着剤に損傷を与えることなくダイシング工程後にチップ/接着剤結合体を剥離することを許容するよう充分「軽く(light)」でなければならない。代表的な剥離層は従来技術(A.M.Kapralへの米国特許第3,575,917号および第3,912,569号)に記載のようにシリコン組成物およびフルオロカーボン組成物からなることができる。これらの

剥離層は所望の剥離特性を与えるのに充分に厚いこと(例えば、速(beam)当たり約0.5~2ポンド)が必要なのである。支持フィルムの表面が固有の剥離層特性を有する場合(ポリフルオロカーボン)、その表面の固有剥離特性は本発明における「剥離層」として利用することが可能である。適当なシリコン剥離塗装重合体フィルム(例えば、SILOX(商品名)剥離塗膜付ポリプロピレン)はAkrosil社(ウィンスコンシン州、メナシャ)から供給されている。

剥離層の露出表面に適当なパターンの導電性接着剤14を付着してダイシングすべき半導体ウェハ15の取付位置を形成する。一般に、導電性接着剤パターンはその上に搭載すべきウェハの直径に近い適当な寸法(例えば、1~6インチ)の円形接着剤パターンの列からなる。接着剤の厚みは約0.2~1.5ミル(約5.08~38.1 μm)の範囲にあることができる。使用することができる適当な導電性接着剤組成物には導電性の要件を満たすための充填材を添加した接着剤物質がある。(例

えば、約2〜75重量%の適当な導電性材料)代表的な導電性材料には微粉碎した導電性物質(例えば、アルミニウム、銅、銀、金、パラジウム)あるいはカーボンブラックがある。導電性材料のマトリックスを成すことが可能である代表的な接着剤物質にはポリイミド、アクリル、エポキシ、シリコン、そして所望の熱的および導電性の要件を満たすいろいろの改質重合体材料がある。

好ましい態様では、本発明のダイシングフィルム製品11は接着剤の露出表面上に適当な剥離ライナーを設けて汚染および(または)損傷(例えば、好ましい実質的に平坦な上方表面の偶発的破壊)から保護する。例えば、剥離被膜紙を剥離ライナー材料として用い得る。剥離ライナーは剥離層とは異なる剥離特性を有することができる。

第4〜6図は本発明のダイシングフィルムを使用する仕方を説明するための図である。第4図は積層した半導体ウェハ15のアレイ15から半導体ウェハを取り出すピポット式真空吸着板装置を示す。第5図は電子の検知器(エレクトリックア

イ)20で案内される真空吸着板21がフィルム12上の記録マーク22に応答してウェハと接着剤を整合する態様を示す。第6図はウェハ貼付工程を示し、また導電性接着剤14/ダイシングフィルムに結合体から剥離ライナーを予め分離するところも示している。

本発明のダイシングフィルムは慣用的な積層および印刷操作を用いて作製し得る。例えば、支持フィルム上に剥離層を慣用技法で塗布した後、層を乾燥することができる。次いで、適当な印刷手法(例えば、ロータリー式または平坦床式スクリーン印刷法)で乾燥した剥離層表面に導電性接着剤のパターンを適用し、それから積層法で接着剤を支持フィルム12に移す。接着剤の露出表面上に剥離ライナーを望む場合には、それも慣用の積層手法で適用し得る。

以下、本発明を例によって説明する。

例1〜6

すべての試料を作成するために用いた一般的手法は剥離塗装紙上への適当な接着剤パターン(即

ち、直径3〜4インチ、厚み約0.001インチの一連の円)のスクリーン印刷からなっていた。剥離塗装紙は42番重量半漂白クラフト紙であった。接着剤は銀変性ポリイミド(Epoxy Technology社の商品P-1011)であった。それから得られる積層体を153℃、30分間の炉内乾燥した。

上記手順で作成した積層体を選択した支持フィルムと共に加圧ニップを通過させ、その際接着剤パターンを支持体と向い合わせて接着剤パターンをその上に積層した。充分な圧力を用いてこのような転写を行なった。接着剤パターンを支持フィルムに転写したとき、得られる積層体を153℃で5分間加熱して新しく露出した面を乾燥した。

これらの例では多くのポリプロピレン支持フィルムを選んで用いた。対照として例1に用いたフィルムはHercules社の5.0ミル(0.127mm)厚ポリプロピレンで、剥離塗装紙をなしてあった。例2〜6では、Akrosil社のシリコン剥離塗装ポリプロピレンで下記のように1〜3ミル(約2.54〜7.62μm)の厚さを有するものを用いた。

例	厚さ[ミル(μm)]	軽さ/堅固さ相対比*
2	3(76.2)	4
3	2(50.8)	8
4	1(25.4)	8
5	3(76.2)	3
6	3(76.2)	2

* 軽さ/堅固さ相対比は剥離がどの程度軽いまたは堅固かとの粗い評価である。最も軽い剥離を「1」とし、最も堅固な剥離を「10」とする。

接着剤パターンを支持フィルムに転写後、接着剤のスクリーン印刷に当初用いたと同じタイプの紙を接着剤パターンの露出表面のカバーシートとして用いた。このカバーシートは2つの加圧ニップを通して接着剤/支持フィルム積層体に供給したので、接着剤パターンの露出表面と剥離塗膜が充分な圧力下で一緒にされ、剥離紙と積層体が結合された。選択的に、薄いポリエステルフィルムまたはその他の適当な剥離塗装ポリオレフィン(例えば、約1ミルの厚さ)をカバーシートとし

て用いることができる。

例7～12

例1～6で作成した各積層体をカバーシートを除去後接着剤が支持フィルムから容易に分離するかどうかを試験した。シリコンウェハをスキージの作用で接着剤に付着して空気の連行を防いだ。付着が完了後、手で、ウェハおよび付着した接着剤を支持フィルムからきれいに（清浄に）取り外す試験をした。

結果は次の通りであった。

以下余白

例で作成したフィルム

結 果

- | | |
|--------|-----------------------------------|
| 1 (対照) | 接着剤は支持フィルムに粘着し、少量がウェハに付着しただけであった。 |
| 2 | 接着剤は支持フィルムにわずかに粘着したがウェハへ良好に転移した。 |
| 3 | 剥離層の堅固さのためにウェハへの転移は乏しかった。 |
| 4 | 剥離層の堅固さのためにウェハへの転移は乏しかった。 |
| 5 | 中位ないし良好にウェハに転移した。 |
| 6 | 優れてウェハに転移した。 |

上記の例は本発明の特定の好ましい態様を説明するためのものであるから限定的に解釈されるべきではない。本発明の保護のための範囲は特許請求の範囲に記載されている。

4. 図面の簡単な説明

第1図はダイシングフィルムおよび粘着性導電性接着剤パターンの斜視図、第2図は本発明のダイシングフィルムの好ましい態様の長手方向断面

図、第3図は本発明によるダイシングフィルムの平面図、第4図はウェハを持ち上げてダイシングフィルムへ移送する様子を説明する図、第5図はウェハと接着剤の付着の予備にウェハと接着剤パターンを整合する様子を説明する図、第6図はウェハ／接着剤付着手法を説明する図である。

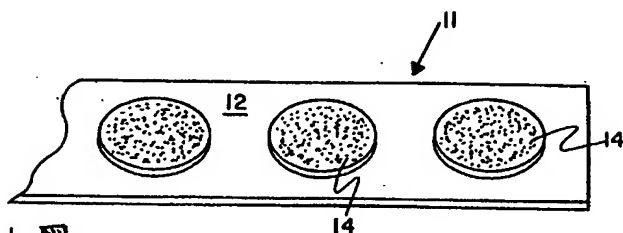
11…ダイシングフィルム、12…支持フィルム、13…剥離フィルム、14…導電性接着剤、15…半導体ウェハ、16…カバーシート。

特許出願人

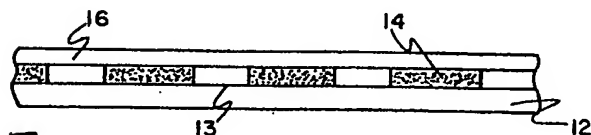
ストウファー ケミカル カンパニー

特許出願代理人

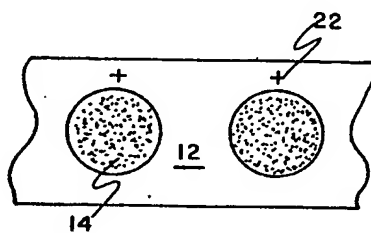
弁理士 青 木 朋
 弁理士 西 館 和 之
 弁理士 古 賀 哲 次
 弁理士 山 口 昭 之
 弁理士 西 山 雅 也



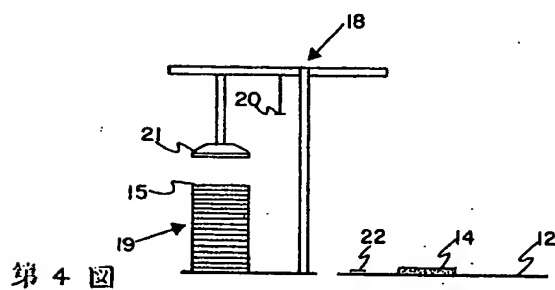
第 1 図



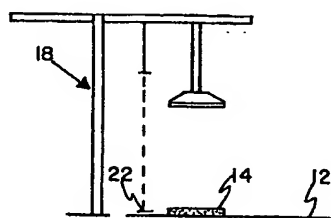
第 2 図



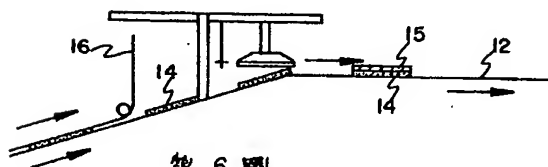
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図